

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 334 032

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 76 36460

(54) Soupape de déclenchement notamment pour installations d'extinction d'incendie.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 7) : F 16 K 17/36; A 62 C 37/06.

(22) Date de dépôt 3 décembre 1976, à 14 h 35 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 3 décembre 1975, n. 49.611/1975 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 26 du 1-7-1977.

(71) Déposant : Société dite : DUNLOP LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Casanova et Akerman.

La présente invention se rapporte aux soupapes de déclenchement et elle concerne, plus particulièrement, mais non exclusivement des soupapes de déclenchement pour installations d'extinction destinées à combattre les incendies, notamment des installations convenant pour être utilisées dans des milieux à basse température.

On connaît des installations d'extinction dans lesquelles la tuyauterie susceptible de geler est chargée d'air comprimé. On utilise une soupape de tuyau sec ou de retenue d'eau pour retenir le débit de la source d'eau sous pression et ne libérer l'eau que lorsqu'un incendie est détecté. Ces soupapes peuvent fonctionner au moyen de zones de siège de soupape différentielles ou par des moyens mécaniques utilisant des leviers et des pistons. Les soupapes fonctionnent en détectant une chute de la pression d'air de l'installation, due à l'ouverture d'une ou plusieurs têtes d'arrosage et, typiquement, elle sont réglées pour entrer en action lorsque la pression d'air tombe à une proportion fixe, typiquement le sixième, de la pression d'eau.

Ces installations connues sont susceptibles de retarder avant que la soupape de retenue d'eau s'ouvre et que de l'eau jaillisse des têtes d'arrosage qui se sont ouvertes et, lorsque le volume de tuyauterie est important, les retards peuvent être suffisamment longs pour réduire l'efficacité de l'installation ou ensemble pour limiter la propagation de l'incendie. Pour accélérer le fonctionnement, on connaît des accélérateurs ou exhausteurs qui ouvrent rapidement la soupape principale. Cependant, les accélérateurs connus exigent un entretien régulier spécialisé et peuvent relâcher la soupape de retenue d'eau sans qu'on le veuille, ou être d'un fonctionnement lent.

La présente invention a pour objet une soupape de déclenchement pour soupape de retenue d'eau qui, une fois positionnée, ne peut être relâchée manuellement et qui, une fois déclenchée par une chute de pression, permet une mise en action rapide de l'ensemble d'extincteurs.

Selon un premier aspect de l'invention, une soupape de déclenchement comprend des moyens de détection de la pression destinés à détecter la pression de gaz dans une conduite à gaz, une soupape de décharge commandée par les moyens de détection de la pression de telle façon que, lorsque les moyens de détec-

tion de la pression détectent une chute de pression à un niveau prédéterminé, la soupape de décharge agit en provoquant une chute de pression du gaz relativement rapide, et une soupape d'actionnement actionnée en raison de la chute de pression du gaz relativement rapide pour modifier la pression dans une conduite à fluide.

Selon un autre aspect de l'invention, une soupape de déclenchement destinée à commander une soupape de retenue d'eau actionnée hydrauliquement pour un ensemble d'extincteur comprend une soupape actionnée par pression d'air destinée à commander une source de pression hydraulique pour actionner la soupape de retenue d'eau et des moyens de détection de la pression commandant une soupape d'évacuation d'air ou soupape de décharge rapide, de façon que, lorsque la pression d'air dans l'ensemble d'extincteurs diminue en raison de l'ouverture d'un extincteur à une pression dé-

terminée en actionnant les moyens de détection de la pression, la soupape à air s'ouvre et la perte de pression d'air actionne la soupape commandée par pression d'air en provoquant une variation de pression hydraulique qui ouvre la soupape de retenue d'eau pour envoyer de l'eau aux extincteurs.

Les moyens de détection de pression d'air et la soupape de décharge sont, de préférence, d'un seul tenant et ils peuvent comprendre un piston coulissant dans un cylindre, le piston étant soumis à l'action d'un ressort agissant contre la pression d'air, un orifice d'air à travers le piston et un poussoir de soupape qui est reçu dans l'orifice d'air et le ferme lorsque la pression d'air est appliquée au piston, de sorte que, lorsque la pression d'air tombe au-dessous d'une valeur prédéterminée, le piston se déplace sous l'action du ressort en quittant le poussoir et permet à l'air de passer par l'orifice et de s'échapper.

De préférence, un clapet (soupape unidirectionnelle) est présent entre la soupape de décharge et les tuyaux d'extincteurs. Ainsi, l'air situé derrière le clapet peut être évacué très rapidement, de sorte que la soupape commandant la pression hydraulique s'ouvre rapidement.

Le poussoir du détecteur de pression d'air est maintenu initialement en contact étanche avec l'orifice d'air par un arbre soumis à l'action d'un ressort comportant un accouplement unidirectionnel qui permet à l'arbre de se déplacer avec le

piston dans le sens opposé au ressort du piston, mais qui ne permet pas la course de retour, sauf si l'on maintient l'accouplement désaccouplé. On relâche, de préférence, l'accouplement manuellement au moyen d'une manette de réarmement. L'accouplement
5 peut comprendre une plaque comportant une ouverture par laquelle passe l'arbre, une tige de support d'un côté de la plaque et un ressort agissant entre la plaque et l'arbre, la plaque étant poussée de façon que l'ouverture reçoive l'arbre et empêche son déplacement dans un sens, selon les nécessités.

10 Le ressort du piston est, de préférence, ajustable pour permettre un préréglage précis de la pression d'air du dispositif de déclenchement. On peut y parvenir en ajustant la charge du ressort du piston au moyen de cales d'écartement. Le piston est, de préférence, cylindrique et il comporte
15 une bague d'étanchéité. Des sorties d'air radiales au-delà du joint peuvent de façon appropriée, constituer des passages d'échappement d'air en direction de l'atmosphère à partir de l'orifice d'air. Le cylindre est, de préférence, adjacent à la soupape actionnée par pression d'air et, de préférence, dans le même corps de soupape.
20 La soupape actionnée par pression d'air peut être une soupape à tiroir, mais c'est, de préférence, une soupape à diaphragme comportant un diaphragme d'étanchéité qui est maintenu contre un siège circulaire par la pression de l'air comprimé. Dans ce cas, la chambre à air située au-dessus du diaphragme est reliée au
25 tuyau d'amenée d'air comprimé et la soupape actionnée par le diaphragme est reliée à une source de fluide hydraulique sous pression qui maintient la soupape de retenue d'eau fermée. Ainsi, l'ouverture de la soupape à diaphragme permet l'évacuation de la pression de la source hydraulique et la soupape de retenue d'eau
30 est libérée, et l'eau peut passer dans l'ensemble d'extincteurs.

Selon un autre aspect de l'invention, une installation d'extinction comprend une soupape de retenue d'eau actionnable pour envoyer un agent d'extinction à une tuyauterie comprenant des têtes d'arrosage, et des moyens pour maintenir le
35 gaz sous pression dans ladite tuyauterie malgré les fuites éventuelles dans des conditions normales, lorsque les têtes d'arrosage sont en position fermée, un mécanisme à soupape de déclenchement réagissant à une réduction éventuelle de pression gazeuse due

à l'ouverture d'une tête d'arrosage pour provoquer une réduction ultérieure relativement rapide de ladite pression gazeuse, et un mécanisme de commande de soupape de retenue d'eau pour ouvrir ladite soupape en réponse à ladite réduction ultérieure relativement rapide de pression gazeuse.

On préconise également une installation d'extinction comportant une soupape de retenue d'eau, relâchée hydrauliquement et une soupape de déclenchement selon l'invention.

Les figures du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente une installation d'extinction selon l'invention.

La figure 2 représente en coupe transversale un détail de la soupape de déclenchement utilisée sur la figure 1, en position actionnée, pour permettre l'évacuation de l'air.

L'ensemble d'extincteurs ou installation d'extinction de la figure 1 comprend une tuyauterie fixe 1 comportant des têtes d'arrosage 2 thermosensibles disposées dans un immeuble, selon les nécessités. Une canalisation montante 3 comporte une soupape de retenue d'eau 4. Cette soupape 4 qui n'est représentée que schématiquement comporte un battant de clapet 5 qui est normalement maintenu en position fermée, de façon que l'eau n'entre pas dans la tuyauterie fixe 1, au moyen d'un verrou 6 maintenu en contact avec le battant 5 par un ensemble piston-cylindre 7 actionné hydrauliquement. L'ensemble 7 est relié à la canalisation montante pressurant l'eau par des tuyaux 8 et 9. Le tuyau 9 comporte un orifice d'étranglement 9a et il est relié par un raccord en T 10 et un autre tuyau 11 à une soupape de déclenchement 12. La tuyauterie 1 est également reliée par un tuyau à air 13 à une entrée 14 de la soupape de déclenchement 12, et un clapet 51 est intercalé entre les têtes d'arrosage et le tuyau 13 pour empêcher l'eau de s'écouler vers la soupape de déclenchement 12 et un compresseur d'air 50 lorsque l'eau est envoyée aux têtes d'arrosage 2.

La soupape de déclenchement 12 est représentée en détail sur la figure 2 et elle comprend un couvercle 15 vissé sur un corps 16. Un diaphragme de caoutchouc circulaire 17 supportant un plateau de soupape 18 est enserré à son bord entre le

couvercle 15 et le corps 16, et le corps 16 comporte un siège de soupape 19 placé au-dessous du plateau de soupape 18. Le tuyau d'amenée d'eau 11 est relié à une ouverture 19a située au-dessous du siège de soupape 19 et un passage 20 situé à l'extérieur du siège de soupape 19 aboutit à une décharge d'eau 21. L'entrée d'air 14 est reliée à une chambre 22 située au-dessus du diaphragme, de sorte que les composants décrits jusqu'ici peuvent fonctionner en soupape de commande pour l'eau se trouvant dans les tuyaux 8 et 11 reliés entre eux, l'eau étant libérée lorsque la pression d'air au-dessus du diaphragme est inférieure à la pression nécessaire pour que le plateau de soupape 18 soit sur son siège contre la pression d'eau régnant à l'ouverture 19a.

Un passage d'air 23 partant de la chambre 22 aboutit à un alésage cylindrique 24 formé dans le couvercle 15.

15 Un piston 25 comportant un joint d'étanchéité annulaire coulissant 26 vers son extrémité inférieure est ajusté à frottement doux dans l'alésage cylindrique 24. Le piston 25 est rappelé vers le bas dans son alésage 24 par un ressort de compression 27 qui est placé dans la canalisation à l'intérieur d'une chambre cylindrique 28 formée à l'arrière du piston 25. Le ressort 27 s'appuie contre un obturateur terminal 29 qui est vissé dans le corps 16 pour retenir le piston. Des cales d'écartement 30 sont placées entre le piston 25 et les ressorts 27 pour permettre l'ajustement de la contrainte exercée par le ressort sur le piston 25.

25 Un orifice d'air axial 31 usiné à travers la face terminale du piston comporte un siège de soupape 32 usiné dans le bord adjacent à la chambre 28. Un poussoir 33 qui est ajusté à frottement doux dans un trou de support axial 34 usiné dans l'obturateur terminal 29 comporte une face terminale conique qui contacte le

30 siège de soupape 32, comme on l'expliquera plus loin. Des trous d'air radiaux 35 sont formés dans la jupe du piston pour permettre à l'air de s'échapper de la chambre 28 et un orifice d'échappement 35a relie les trous 35 à l'atmosphère.

Un chapeau de soupape 36 est accouplé par

35 vissage à l'obturateur terminal 29. Un arbre cylindrique 37 glisse dans un palier 38 formé dans le couvercle 36 et il comporte une tête agrandie 39 et un ressort de compression 40 agissant contre la tête 39 pour exercer une pression descendante sur l'arbre 37, comme on l'a représenté, de façon que la tête 39 vienne au contact

du poussoir 33. L'extrémité supérieure de l'arbre 37 fait saillie dans un creux 41 formé dans le chapeau 36 et un mécanisme d'accouplement amovible 42 touche ladite extrémité supérieure.

Le mécanisme d'accouplement amovible 42

5. comprend une plaque 43 comportant un trou légèrement plus grand que le diamètre de l'arbre. La plaque 43 est légèrement rappelée élastiquement vers le bas le long de l'arbre 37 par un ressort 44 contactant coaxialement une butée terminale 45 fixée à l'extrémité de l'arbre par une vis 46. L'une des extrémités 47, de la
- 10 plaque 43 est empêchée de se déplacer dans la direction de l'axe de l'arbre 37 par une cheville de réarmement 48 agissant en tige de support contactant la base du creux 41. Ainsi, le ressort 44 fait basculer la plaque 43 et le trou reçoit la tige et empêche la poursuite du mouvement descendant sous l'action du ressort 40.

- 15 Un cache-poussière ou capuchon 49 complète la soupape de déclenchement.

La soupape fonctionne de la façon suivante.

- On pousse la tête de la cheville de réarmement 48 à la main vers la droite (sur la figure 2) pour débloquer l'accouplement 42
- 20 et faire en sorte que l'arbre 37 chargé par ressort applique le poussoir 33 sur son siège de soupape 32. On branche alors un petit compresseur à air 50, du type utilisé classiquement dans des ensembles d'extincteurs chargés d'air, et on l'utilise pour pressuriser les tuyaux d'extincteur. Le battant 5 de la soupape
- 25 de retenue d'eau 4 se ferme sous l'action de son propre poids. La pression d'eau est, à ce stade, maintenue à l'écart de la canalisation montante 3 par une soupape d'arrêt manoeuvrée manuellement (non représentée).

- La pression d'air croissante fait monter le
- 30 piston 25 dans son alésage 24, et il entraîne le poussoir 33 et l'arbre 37, de sorte que l'arbre monte en glissant dans le trou du plateau 43 de l'accouplement 42, en s'opposant à la pression des ressorts 40 et 27.

- L'accouplement 42 permet au piston 25 et au
- 35 poussoir 33 de monter, jusqu'à ce que le piston 25 et le poussoir 33 touchent l'obturateur terminal 29. La soupape de déclenchement est alors en régime de fonctionnement permanent et l'actionnement de la cheville de réarmement n'a pas d'effet, l'accouplement se rebloquant immédiatement, et l'arbre 37 est maintenu
- 40 en position.

Lorsque la pression d'air est suffisamment élevée pour maintenir le diaphragme contre la pression d'amenée d'eau régnant au-dessous de lui, on peut ouvrir la soupape d'arrivée d'eau pour laisser l'eau pénétrer dans le cylindre hydraulique 7 et au-dessous du battant 5 de la soupape de retenue d'eau. La pression d'eau régnant dans les tuyaux 11, 9 et 8 maintient le verrou 6 en place.

Le fonctionnement d'une ou plusieurs fêtes d'arrosage 2 permet à l'air de s'échapper de l'ensemble beaucoup plus rapidement que le petit compresseur ne peut le compenser, et la pression d'air dans la tuyauterie diminue. Pour une pression d'air déterminée par la charge du ressort 27, le piston 25 descend, le poussoir 33 étant maintenu contre la tête 39 de l'arbre 37 par la pression d'air, de sorte que la soupape s'ouvre au siège 32. Cette position résultante du piston 25 et du poussoir 33 est représentée sur la figure 2. L'air peut ainsi s'échapper par 35a et la pression des tuyaux diminue rapidement. Dès que la pression d'air devient insuffisante pour maintenir le plateau de soupape 18 contre son siège 19, l'eau se trouvant dans le tuyau 11 peut s'échapper par l'orifice 21 à une vitesse plus grande que celle à laquelle elle peut pénétrer dans le tuyau par l'orifice 9a et la chute de pression dans le tuyau 8 qui en résulte actionne le cylindre 7 et débloque le battant 5. De l'eau pénètre alors dans l'ensemble d'extincteurs, selon les nécessités.

On peut effectuer le réarmement en répétant ce qui précède, une fois que l'eau a été évacuée des tuyaux. Ainsi, on pousse la tête de la cheville de réarmement 48 vers la droite (sur la figure 2) pour débloquer l'accouplement 42 et permettre au poussoir 33 d'être appuyé par le ressort sur le siège de soupape 32. Les pressions d'air et d'eau dans les sections de tuyauterie subissent alors le cycle décrit plus haut.

Le réglage de la soupape de déclenchement est pratiquement indépendant de la pression d'eau dans les canalisations principales, du fait que l'échappement ou la décharge rapide de l'air après le déclenchement du piston 25 libère toujours rapidement le plateau 18 de la soupape de commande de l'eau. La soupape de déclenchement exige que l'on pousse vers la droite la tête de la cheville de réarmement pour se déclencher. Ainsi, une fois que l'on a fait démarrer le compresseur, on peut laisser l'installation

s'ajuster automatiquement et, finalement, le dispositif s'oppose aux réglages non autorisés.

On peut incorporer l'invention dans toute autre installation où l'on a besoin d'une soupape à ouverture
5 rapide pouvant être préréglée pour s'ouvrir à une pression quelconque.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équiva-
10 lents sans sortir pour cela du cadre de la présente invention.

REVENDECATIONS

1.- Soupape de déclenchement, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de détection de pression destinés à détecter la pression de gaz dans une conduite à gaz, une soupape de dé-
5 charge commandée par les moyens de détection de la pression de telle façon que, lorsque les moyens de détection de la pression détectent une diminution de pression à un niveau prédéterminé la soupape de décharge agit en provoquant une diminution relativement rapide de la pression du gaz, et une soupape d'actionne-
10 ment entrant en action par suite de cette chute relativement rapide de la pression de gaz pour modifier la pression dans une conduite à fluide.

2.- Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de détection de la pression de gaz détectent
15 une diminution de pression gazeuse à partir d'un niveau prédéterminé qui est lié à la pression de gaz maximale atteinte dans la canalisation à gaz.

3.- Soupape selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de détection de la pression consistent en
20 un piston chargé par ressort.

4.- Soupape selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de détection de la pression ouvrent la soupape de décharge à une pression liée à la charge du ressort de piston.

5.- Soupape selon la revendication 3 ou 4, caractérisée
25 en ce que la soupape de décharge comprend un poussoir chargé par ressort devant obturer un orifice d'échappement formé dans le piston chargé par ressort.

6.- Soupape selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'un mécanisme de retenue est associé au poussoir pour em-
30 pêcher le poussoir de se déplacer lorsque la pression gazeuse diminue.

7.- Soupape selon la revendication 6, caractérisée en ce que le mécanisme de retenue consiste en un accouplement unidirectionnel libérable.

8.- Soupape selon la revendication 6 ou 7, caractérisée
35 en ce que le mécanisme de retenue maintient le plongeur dans la position qu'il prend lorsqu'il est soumis à la pression gazeuse maximale atteinte dans la conduite à gaz.

9.- Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la soupape d'actionnement est une soupape à diaphragme.

10.- Soupape selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la soupape d'actionnement est une soupape tiroir.

11.- Soupape de déclenchement destinée à commander une soupape de "tuyau sec" ou soupape de retenue d'eau actionnée hydrauliquement pour un ensemble d'extincteurs, caractérisée en ce qu'elle comprend une soupape actionnée par pression d'air destinée à commander une source de pression hydraulique pour actionner la soupape de retenue d'eau et des moyens de détection de pression commandant une soupape d'évacuation d'air ou de décharge rapide, de sorte que lorsque la pression d'air dans l'ensemble d'extincteurs diminue en raison de l'ouverture d'un extincteur à une pression prédéterminée en actionnant les moyens de détection de la pression, la soupape de décharge s'ouvre et la perte de pression d'air actionne la soupape commandée par pression d'air pour provoquer une variation de pression hydraulique qui ouvre la soupape de retenue d'eau pour envoyer de l'eau aux extincteurs.

12.- Installation d'extincteurs caractérisée en ce qu'elle comprend une soupape de retenue d'eau pouvant être actionnée pour envoyer un agent d'extinction à une tuyauterie comprenant des têtes d'arrosage, et des moyens pour maintenir du gaz sous pression dans ladite tuyauterie malgré des fuites éventuelles dans des conditions normales, lorsque les têtes d'arrosage sont en position fermée, un mécanisme à soupape de déclenchement réagissant à une diminution de pression gazeuse éventuelle due à l'ouverture d'une tête d'arrosage en provoquant une réduction ultérieure relativement rapide de ladite pression gazeuse, et un mécanisme de commande de soupape de retenue d'eau pour ouvrir ladite soupape en réaction à ladite réduction ultérieure relativement rapide de pression gazeuse.

13.- Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'une soupape unidirectionnelle est intercalée entre les moyens devant maintenir le gaz sous pression et la soupape de retenue d'eau et les têtes d'arrosage pour empêcher l'agent d'extinction de s'acheminer vers lesdits moyens, lors de l'ou-

verture de la soupape de retenue d'eau.

14.- Installation selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce que, lors de la réduction ultérieure de pression gazeuse relativement rapide, le mécanisme à soupape de déclenchement réduit la pression hydraulique dans une canalisation aboutissant au mécanisme de commande de la soupape de retenue d'eau pour provoquer l'ouverture de cette soupape.

15.- Installation selon la revendication 14, caractérisée en ce que le mécanisme d'actionnement de soupape de retenue d'eau est sensible à la pression de fluide régnant dans une canalisation hydraulique entre le mécanisme à soupape de déclenchement et une canalisation hydraulique principale.

16.- Installation selon la revendication 15, caractérisée en ce qu'un orifice est présent dans la canalisation hydraulique pour limiter l'écoulement de fluide entre la canalisation hydraulique principale et le mécanisme d'actionnement de la soupape de retenue d'eau et le mécanisme à soupape de déclenchement à la fois.

17.- Installation selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, caractérisée en ce qu'elle comprend une soupape de déclenchement selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

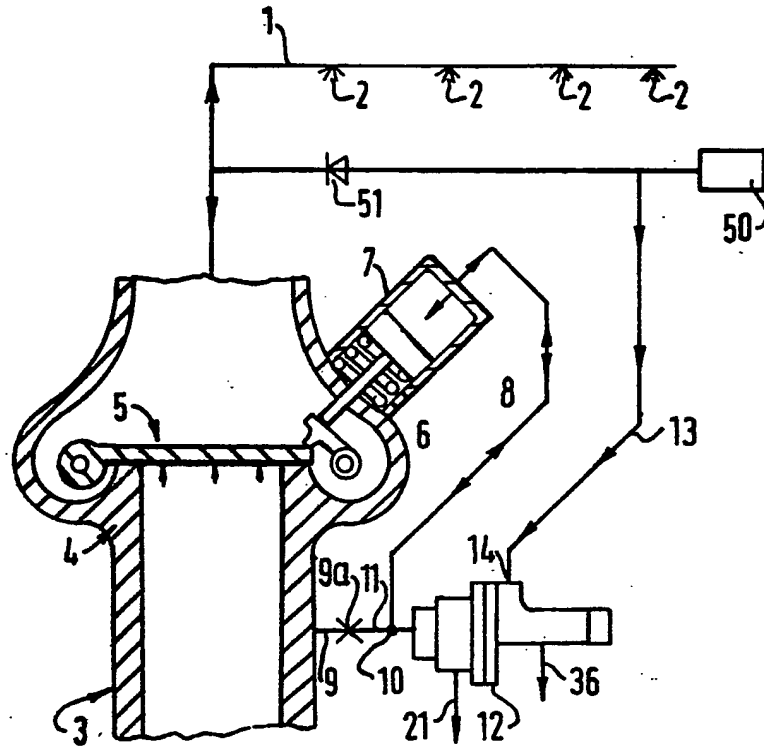


FIG.1

